

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-099209

(43)Date of publication of application : 05.04.2002

(51)Int.Cl.

G09C 1/00
 B41J 29/00
 G03G 21/04
 G06F 3/12
 G06K 17/00
 H04L 9/08
 H04N 1/387
 H04N 1/40
 H04N 1/44

(21)Application number : 2000-291656

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 26.09.2000

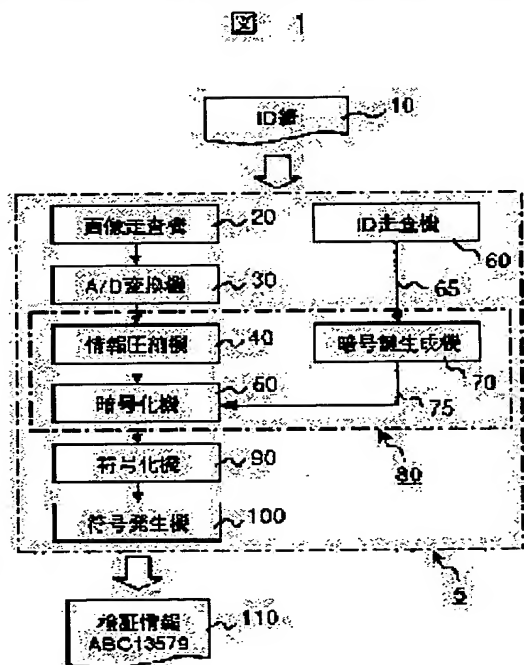
(72)Inventor : INOUE YOSHITAKE
 YAMAUCHI TOMOMI
 ITO SHIGEYUKI

(54) DEVICE, SYSTEM, METHOD, PROGRAM, PRINTED MATTER AND RECORDING MEDIUM RELATING TO PRINTED MATTER VERIFICATION INFORMATION ADDITION AND PRINTED MATTER VERIFICATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a means which prevents the alteration of contents of a printed matter and, at the same time, confirms the uniqueness thereof.

SOLUTION: This printed matter verification information addition device which provides printing paper with an ID function scans the printed information of the printed matter to be verified, transfers and compresses the same to electronic data, thereafter, performs the ciphering the data with a cryptographic key corresponding to the ID information of the paper and adds the information to the printed matter as the verification information. A printed matter verifying device scans the printed information of the printed matter to be verified by the same step with the printed matter verification information addition device, transfers and compresses the same to the electronic data, thereafter, decodes the verification information with a decoding key corresponding to the ID information, compares the decoded information with the data after compression, determines whether the decoded information coincides with the data after compression or not and performs the verification of the alteration and the uniqueness of information of the printed matter.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
 examiner's decision of rejection or application
 converted registration]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-99209

(P2002-99209A)

(43)公開日 平成14年4月5日(2002.4.5)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
G 0 9 C 1/00	6 4 0	G 0 9 C 1/00	6 4 0 A 2 C 0 6 1
B 4 1 J 29/00		G 0 6 F 3/12	Z 2 H 0 3 4
G 0 3 G 21/04		G 0 6 K 17/00	F 5 B 0 2 1
G 0 6 F 3/12		H 0 4 N 1/387	5 B 0 5 8
G 0 6 K 17/00		1/44	5 C 0 7 5

審査請求 未請求 請求項の数28 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-291656(P2000-291656)

(22)出願日 平成12年9月26日(2000.9.26)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 井上 喜男

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株

式会社日立製作所デジタルメディア開発本
部内

(72)発明者 山内 伴美

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株

式会社日立製作所デジタルメディア開発本
部内

(74)代理人 100068504

弁理士 小川 勝男 (外2名)

最終頁に続く

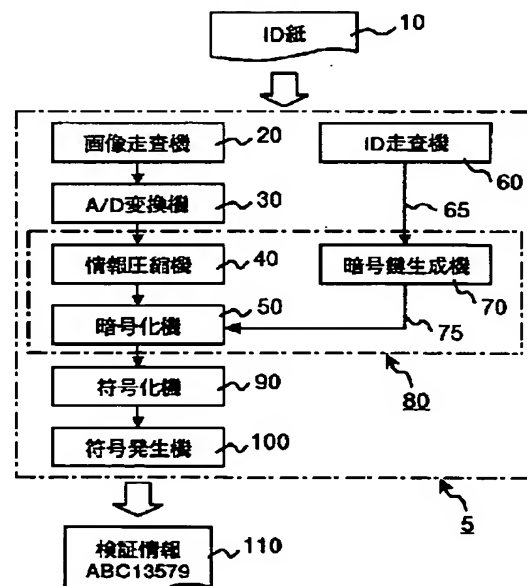
(54)【発明の名称】 印刷物検証情報付加及び印刷物検証に関連する装置、システム、方法、プログラム、印刷物及び記録媒体

(57)【要約】

【課題】 印刷物の内容改竄を防止し、唯一性も同時に確認する手段を提供する。

【解決手段】 印刷用紙にID機能を持たせ、印刷物検証情報付加装置は、印刷物の検証すべき印字済み情報を走査し、電子データに変換し圧縮した後に、用紙のID情報に対応する暗号鍵で暗号化を行い、その情報を検証情報として当該印刷物に付加する。印刷物検証装置は、印刷物検証情報付加装置と同じステップで印刷物の検証すべき印字済み情報を走査し、電子データに変換し圧縮した後に、前記検証情報をID情報に対応する復号鍵で復号し、前記圧縮後のデータと比較して一致するか否かを判定し、印刷物の情報の改竄と唯一性の検証を行う。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】電波に応答して ID 情報を出力する ID 紙に印刷されている検証対象画像を読み取る第 1 の画像走査手段、読み取った該検証対象画像を電子情報に変換する情報変換手段、該 ID 紙から出力される該 ID 情報を取得する第 1 の ID 情報取得手段、該 ID 情報をもとに暗号鍵を生成する暗号鍵生成手段、該生成された暗号鍵を用いて該電子情報を暗号化データに変換する暗号化手段、及び該暗号化データを再読取可能な符号に符号化して生成された検証情報を該 ID 紙に付加する符号付加手段を有する印刷物検証情報付加装置と、

該 ID 紙から該検証対象画像を読み取る第 2 の画像走査手段、読み取った該検証対象画像を電子情報に変換して被検証情報を生成する被検証情報生成手段、該 ID 紙から出力される該 ID 情報を取得する第 2 の ID 情報取得手段、該 ID 情報をもとに復号鍵を生成する復号鍵生成手段、該 ID 紙に付加されている該検証情報を読み取る検証情報読取手段、読み取った該検証情報を該復号鍵を用いて復号して復号化検証情報を生成する復号化手段、及び該被検証情報と該復号化検証情報とを比較して、一致するか否かを判定する判定手段を有する印刷物検証装置と、を備えることを特徴とする印刷物の検証システム。

【請求項 2】情報が印刷され、電波に応答して ID 情報を出力し、かつ該 ID 情報が光学的複写装置により複写不可能な ID チップが内蔵された ID 紙に検証情報を付加する印刷物検証情報付加装置であって、該 ID 紙から検証対象画像を読み取る画像走査手段と、該画像走査手段により読み取られた該検証対象画像を電子情報に変換する情報変換手段と、該 ID 紙から該 ID 情報を取得する ID 情報取得手段と、

該 ID 情報取得手段により取得した該 ID 情報をもとに暗号鍵を生成する暗号鍵生成手段と、該暗号鍵生成手段により生成された暗号鍵を用いて、該情報変換手段により変換された電子情報を暗号化データに変換する暗号化手段と、

該暗号化手段により暗号化された暗号化データを、再読取可能な符号に符号化して検証情報を生成する符号化手段と、

該符号化手段により生成された検証情報を該 ID 紙に付加する符号付加手段と、

を有することを特徴とする印刷物検証情報付加装置。

【請求項 3】検証対象画像と、検証情報と、電波に応答して ID 情報を出力し、かつ該 ID 情報が光学的複写装置により複写不可能な ID チップと、を有する ID 紙の検証を行う印刷物検証装置であって、

該 ID 紙から検証対象画像を読み取る画像走査手段と、該画像走査手段により読み取られた該検証対象画像を電子情報に変換して被検証情報を生成する被検証情報生成

手段と、

該 ID 紙から該 ID 情報を取得する ID 情報取得手段と、

該 ID 情報取得手段により取得された該 ID 情報をもとに復号鍵を生成する復号鍵生成手段と、

該 ID 紙に付加されている検証情報を読み取る検証情報読取手段と、

該検証情報読取手段により読み取られた検証情報を該復号鍵を用いて復号して復号化検証情報を生成する復号化手段と、

該被検証情報と該復号化検証情報とを比較して、一致するか否かを判定する判定手段と、

を有することを特徴とする印刷物検証装置。

【請求項 4】情報が印刷され、電波に応答して ID 情報を出力し、かつ該 ID 情報が光学的複写装置により複写不可能な ID チップが内蔵された ID 紙に、該 ID 紙から読み取られて電子情報に変換された検証対象画像の該電子情報を暗号鍵を用いて暗号化し、該暗号化データを再読取可能な符号に符号化して生成された検証情報を付加する印刷物検証情報付加装置と通信可能な鍵管理センタであって、該印刷物検証情報付加装置から送信された該 ID 情報をもとに暗号鍵を生成する暗号鍵生成手段を備え、該印刷物検証情報付加装置が該検証対象画像の該電子情報を該暗号鍵生成手段で生成された該暗号鍵を用いて暗号化できるように、該印刷物検証情報付加装置に該暗号鍵を送信することを特徴とする鍵管理センタ。

【請求項 5】情報が印刷され、電波に応答して ID 情報を出力し、かつ該 ID 情報が光学的複写装置により複写不可能な ID チップが内蔵された ID 紙に、該 ID 紙から読み取られて電子情報に変換された検証対象画像の該電子情報を暗号鍵を用いて暗号化し、該暗号化データを再読取可能な符号に符号化して生成された検証情報を付加する印刷物検証情報付加装置と通信可能な鍵管理センタの鍵管理方法であって、

該印刷物検証情報付加装置から送信された該 ID 情報をもとに暗号鍵を生成するステップと、

該印刷物検証情報付加装置が該検証対象画像の該電子情報を該暗号鍵生成手段で生成された該暗号鍵を用いて暗号化するように、該印刷物検証情報付加装置に該暗号鍵を送信するステップと、

を有することを特徴とする鍵管理センタの鍵管理方法。

【請求項 6】検証対象画像、検証情報、電波に応答して ID 情報を出力し、かつ該 ID 情報が光学的複写装置により複写不可能な ID チップを有する ID 紙から読み取られた該検証情報を復号して生成された復号化検証情報と、該 ID 紙から読み取られた検証対象画像を変換して得られた被検証情報とを比較し、一致するか否かを判定することにより、該 ID 紙の検証を行う印刷物検証装置と通信可能な鍵管理センタであって、該印刷物検証装置から送信された該 ID 情報をもとに復号鍵を生成する復

10

20

30

40

50

号鍵生成手段を備え、該復号鍵生成手段で生成された復号鍵を用いて該印刷物検証装置が該検証情報を復号できるように、該復号鍵生成手段により生成された復号鍵を該印刷物検証装置に送信することを特徴とする鍵管理センタ。

【請求項 7】 検証対象画像、検証情報、電波に应答して I D 情報を出力し、かつ該 I D 情報が光学的複写装置により複写不可能な I D チップを有する I D 紙から読み取られた該検証情報を復号して生成された復号化検証情報と、該 I D 紙から読み取られた検証対象画像を変換して得られた被検証情報とを比較し、一致するか否かを判定することにより、該 I D 紙の検証を行う印刷物検証装置と通信可能な鍵管理センタの鍵管理方法であって、該印刷物検証装置から送信された該 I D 情報をもとに復号鍵を生成するステップと、該復号鍵生成手段で生成された復号鍵を用いて該印刷物検証装置が該検証情報を復号するように、該復号鍵生成手段により生成された復号鍵を該印刷物検証装置に送信するステップと、を有することを特徴とする鍵管理センタの鍵管理方法。

【請求項 8】 電波に应答して I D 情報を出力する I D 紙から検証対象画像を読み取る画像走査手段と、該画像走査手段により読み取られた情報を電子情報に変換する情報変換手段と、該電子情報のうち必要な情報を圧縮する圧縮手段と、該 I D 紙から I D 情報を取得する I D 取得手段と、該圧縮手段により圧縮された圧縮情報及び該 I D 取得手段により取得された I D 情報を暗号化センタに送信し、該 I D 情報に対応した暗号鍵を用いて該暗号化センタにより該圧縮情報が暗号化された暗号化データを受信する通信手段と、該暗号化データを再読取可能な符号に符号化して生成された検証情報を該 I D 紙に付加する符号付加手段と、を有することを特徴とする I D 紙の検証情報付加装置。

【請求項 9】 情報が印刷され、電波に应答して I D 情報を出力し、かつ、該 I D 情報が光学的複写装置により複写不可能な I D チップが内蔵された I D 紙に、該 I D 紙から読み取られて電子情報に変換された検証対象画像の該電子情報が暗号鍵を用いて暗号化され、再読取可能な符号に符号化されて生成された検証情報を付加する印刷物検証情報付加装置と通信可能な暗号化センタであって、

該印刷物検証情報付加装置から送信された該 I D 情報及び該検証対象画像の該電子情報を受信する受信手段と、該受信した I D 情報をもとに暗号鍵を生成する暗号鍵生成手段と、

該暗号鍵生成手段で生成された暗号鍵を用いて、該受信した電子情報を暗号化する暗号化手段と、

該印刷物検証情報付加装置が該暗号化手段により暗号化された情報を再読取可能な該符号に符号化して該 I D 紙

に付加できるように、該印刷物検証情報付加装置に該暗号化された情報を送信する送信手段とを有することを特徴とする暗号化センタ。

【請求項 10】 情報が印刷され、電波に应答して I D 情報を出力し、かつ、該 I D 情報が光学的複写装置により複写不可能な I D チップが内蔵された I D 紙に、該 I D 紙から読み取られて電子情報に変換された検証対象画像の該電子情報が暗号鍵を用いて暗号化され、再読取可能な符号に符号化されて生成された検証情報を付加する印刷物検証情報付加装置と通信可能な暗号化センタの暗号化方法であって、

該印刷物検証情報付加装置から送信された該 I D 情報及び該検証対象画像の該電子情報を受信するステップと、該受信した I D 情報をもとに暗号鍵を生成するステップと、

該暗号鍵生成手段で生成された暗号鍵を用いて、該受信した電子情報を暗号化するステップと、

該印刷物検証情報付加装置が該暗号化手段により暗号化された情報を再読取可能な該符号に符号化して該 I D 紙に付加するように、該印刷物検証情報付加装置に該暗号化された情報を送信するステップと、

を有することを特徴とする暗号化センタの暗号化方法。

【請求項 11】 電波に应答して I D 情報を出力する I D 紙から検証対象画像を読み取る画像走査手段と、読み取った該検証対象画像を電子情報に変換する情報変換手段と、

該電子情報のうち必要な情報を圧縮して被検証情報を生成する被検証情報生成手段と、

該 I D 紙から該 I D 情報を取得する I D 情報取得手段と、

該 I D 紙に付加された検証情報を読み取る検証情報読取手段と、

該検証情報読取手段により読み取られた検証情報と、該被検証情報生成手段により生成された被検証情報と、該 I D 情報読取手段により読み取られた I D 情報を検証センタに送信し、該 I D 情報に対応した復号鍵を用いて該検証情報を復号して生成された復号化検証情報と該受信された被検証情報とを該検証センタが比較して一致するか否かを判定した結果を受信する通信手段と、

を有することを特徴とする I D 紙の検証装置。

【請求項 12】 検証対象画像、検証情報、電波に应答して I D 情報を出力し、かつ該 I D 情報が光学的複写装置により複写不可能な I D チップを有する I D 紙から、該検証対象画像、該検証情報及び該 I D 情報を読み取り送信し、送信先で行われた検証の結果を受信する印刷物検証装置と通信可能な検証センタであって、

該印刷物検証装置から送信された該検証対象画像、該 I D 情報及び該検証情報を受信する受信手段と、

該 I D 情報をもとに復号鍵を生成する復号鍵生成手段と、

該生成された復号鍵を用いて該受信された検証情報を復号して復号化検証情報を生成する復号化手段と、該受信された被検証情報と該生成された復号化検証情報とを比較し、一致するか否かを判定する判定手段と、該判定の結果を該印刷物検証装置に送信する送信手段と、を有することを特徴とする検証センタ。

【請求項 13】 検証対象画像、検証情報、電波にตอบสนองして ID 情報を出力し、かつ該 ID 情報が光学的複写装置により複写不可能な ID チップを有する ID 紙から、該検証対象画像、該検証情報及び該 ID 情報を読み取り送信し、送信先で行われた検証の結果を受信する印刷物検証装置と通信可能な検証センタの検証方法であって、該印刷物検証装置から送信された該検証対象画像、該 ID 情報及び該検証情報を受信するステップと、該 ID 情報をもとに復号鍵を生成するステップと、該生成された復号鍵を用いて該受信された検証情報を復号して復号化検証情報を生成するステップと、該受信された被検証情報と該生成された復号化検証情報とを比較し、一致するか否かを判定するステップと、該判定の結果を該印刷物検証装置に送信するステップと、を有することを特徴とする検証センタの検証方法。

【請求項 14】 電波にตอบสนองして ID 紙が出力する ID 情報を取得する ID 情報取得手段と、該 ID 情報をもとに暗号鍵を生成する暗号鍵生成手段と、該 ID 紙に印字する内容を作成する印字内容作成手段と、該印字内容のうち必要な情報を該暗号鍵を用いて暗号化する暗号化手段と、該暗号化された情報を再読取可能な符号に符号化して検証情報を生成する符号化手段と、該印字内容及び該符号を該 ID 紙に印刷する印刷手段と、を有することを特徴とする ID 紙印刷装置。

【請求項 15】 電波にตอบสนองして ID 紙が出力する ID 情報を取得する ID 情報取得手段と、該 ID 情報を送信し、該 ID 情報をもとに送信先で生成された暗号鍵を受信する通信手段と、該 ID 紙に印字する内容を作成する印字内容作成手段と、該印字内容のうち必要な情報を該暗号鍵を用いて暗号化データに変換する暗号化手段と、該暗号化データを検証情報として再読取可能な符号に符号化する符号化手段と、該印刷内容及び該符号を印刷する印刷手段と、を有することを特徴とする ID 紙印刷装置。

【請求項 16】 電波にตอบสนองして ID 情報を出力し、かつ該 ID 情報が光学的複写装置により複写不可能な ID チップが内蔵された ID 紙に、該 ID 紙に印字する内容と、該印字内容のうち検証に必要な情報が該 ID 情報に

対応した暗号鍵を用いて暗号化され生成された検証情報とを受信して印刷する ID 紙印刷装置と通信可能な検証情報付印字内容作成センタであって、該 ID 紙印刷装置から送信された該 ID 情報を受信する通信手段と、該 ID 情報をもとに暗号鍵を生成する暗号鍵生成手段と、該 ID 紙に印字する内容を作成する印字内容作成手段と、

10 該印字内容のうち必要な情報を該暗号鍵を用いて暗号化する暗号化手段と、検証情報として該 ID 紙に付加される再読取可能な符号に、該暗号化された情報を符号化する符号化手段と、該 ID 紙印刷装置が該 ID 紙に印刷するように、該印字内容及び該符号を該 ID 紙印刷装置に送信する通信手段と、を有することを特徴とする検証情報付印字内容作成センタ。

【請求項 17】 電波にตอบสนองして ID 情報を出力し、かつ該 ID 情報が光学的複写装置により複写不可能な ID チップが内蔵された ID 紙に、該 ID 紙に印字する内容と、該印字内容のうち検証に必要な情報が該 ID 情報に対応した暗号鍵を用いて暗号化され生成された検証情報とを受信して印刷する ID 紙印刷装置と通信可能な検証情報付印字内容作成センタの検証情報付印字内容作成方法であって、該 ID 紙印刷装置から送信された該 ID 情報を受信するステップと、該 ID 情報をもとに暗号鍵を生成するステップと、該 ID 紙に印字する内容を作成するステップと、該印字内容のうち必要な情報を該暗号鍵を用いて暗号化する暗号化手段と、検証情報として該 ID 紙に付加される再読取可能な符号に、該暗号化された情報を符号化するステップと、該 ID 紙印刷装置が該 ID 紙に印刷するように、該印字内容及び該符号を該 ID 紙印刷装置に送信するステップと、を有することを特徴とする検証情報付印字内容作成センタの検証情報付印字内容作成方法。

40 【請求項 18】 請求項 1 に記載の印刷物の検証システムにおいて、該暗号化手段における暗号化及び該復号化手段における復号化は RSA 暗号アルゴリズムを使用することを特徴とする印刷物の検証システム。

【請求項 19】 電波にตอบสนองして ID 情報を出力する ID 紙から ID 情報取得手段により取得された該 ID 情報を入力する手順と、該入力された ID 情報をもとに暗号鍵を生成させる手順と、該 ID 紙に印刷された検証対象画像が画像走査手段により読み取られ、読み取られた該検証対象画像が A/D 変

換手段により変換された電子情報を入力させる手順と、
該入力された電子情報を該暗号鍵を用いて暗号化させる
手順と、
該 I D 紙に検証情報として付加するために、該暗号化デ
ータを出力させる手順と、
をコンピュータに実行させる印刷物検証情報付加プロ
グラム。

【請求項 20】電波に应答して I D 情報を出力する I D
紙から I D 情報取得手段により取得された該 I D 情報を
入力させる手順と、
該入力された I D 情報をもとに復号鍵を生成させる手順
と、
検証情報取得手段により該 I D 紙から取得された検証情
報を入力させる手順と、
該生成された復号鍵を用いて、該入力された検証情報を
復号して復号化検証情報を作成させる手順と、
画像走査手段により該 I D 紙から読み取られ、読み取ら
れた検証対象画像が A/D 変換手段により電子情報に変
換された被検証情報を入力させる手順と、
該入力された被検証情報と該作成された復号化検証情報
とを比較させ、一致するか否かを判定させる手順と、
該判定の結果を出力させる手順と、
をコンピュータに実行させる印刷物検証プログラム。

【請求項 21】電波に应答して I D 情報を出力する I D
紙から I D 情報取得手段により取得された該 I D 情報を
入力させる手順と、
該入力された I D 情報を送信させる手順と、
該 I D 情報の送信先で生成された I D 情報に対応した暗
号鍵を受信させる手順と、
画像走査手段により該 I D 紙から読み取られ、読み取ら
れた検証対象画像が A/D 変換手段により変換された電
子情報を入力させる手順と、
該入力された電子情報を該受信した暗号鍵を用いて暗号
化させる手順と、
該 I D 紙に検証情報として付加するために、該暗号化デ
ータを出力させる手順と、
をコンピュータに実行させる印刷物検証情報付加プロ
グラム。

【請求項 22】電波に应答して I D 情報を出力する I D
紙から、I D 情報取得手段により取得された該 I D 情報
を入力させる手順と、
該入力された I D 情報を送信させる手順と、
該 I D 情報の送信先で生成された該 I D 情報に対応した
復号鍵を受信させる手順と、
検証情報取得手段により該 I D 紙から取得された検証情
報を入力させる手順と、
該受信された復号鍵を用いて、該入力された検証情報を
復号して復号化検証情報を作成させる手順と、
画像走査手段により該 I D 紙から読み取られ、読み取ら
れた検証対象画像が A/D 変換手段により電子情報に変

換された被検証情報を入力させる手順と、
該入力された被検証情報と該作成された復号化検証情報
とを比較させ、一致するか否かを判定させる手順と、
該判定の結果を出力させる手順と、
をコンピュータに実行させる印刷物検証プログラム。

【請求項 23】電波に应答して I D 情報を出力する I D
紙から I D 情報取得手段により取得された該 I D 情報を
入力させる手順と、
該入力された I D 情報をもとに暗号鍵を生成させる手順
と、
印字内容作成手段により作成された印字内容を入力させ
る手順と、
該入力された印字内容を該生成された暗号鍵を用いて暗
号化させる手順と、
該印字内容を該 I D 紙に印刷するため及び該暗号化デー
タを検証情報として該 I D 紙に付加するために、該印字
内容及び該暗号化データを出力させる手順と、
をコンピュータに実行させる I D 紙印刷プログラム。

【請求項 24】電波に应答して I D 情報を出力する I D
紙から I D 情報取得手段により取得された該 I D 情報を
入力させる手順と、
該入力された I D 情報を送信させる手順と、
該 I D 情報の送信先で生成された該 I D 情報に対応した
暗号鍵を受信させる手順と、
印字内容作成手段により作成された印字内容を入力させ
る手順と、
該入力された印字内容を該受信された暗号鍵を用いて暗
号化させる手順と、
該印字内容を該 I D 紙に印刷するため及び該暗号化デー
タを検証情報として該 I D 紙に付加するために、該印字
内容及び該暗号化データを出力させる手順と、
をコンピュータに実行させる印刷物検証情報付加プロ
グラム。

【請求項 25】請求項 19 乃至請求項 24 のいずれかに
記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能
な記録媒体。

【請求項 26】電波に应答して I D 情報を出力する I D
情報出力手段と、
検証をする必要のある個所である検証対象画像と、
該 I D 情報に対応する暗号鍵を用いて、該検証対象画像
が暗号化され、再読取可能な符号に符号化され付加され
た検証情報と、
を有することを特徴とする印刷物。

【請求項 27】電波に应答して I D 情報を出力する I D
情報出力手段と、
画像走査手段で読み取られ、該読み取られた情報を情報
変換手段で電子化し、該電子化された情報を圧縮手段で
圧縮化することにより、被検証情報に変換される検証対
象画像と、
検証情報読取手段で読み取られ、該読み取られた情報を

該ID情報に対応した復号鍵を用いて復号することにより、復号化検証情報に変換される検証情報と、を有し、該被検証情報と該復号化検証情報とを比較して一致するか否かを判定することにより、改竄の有無を検出可能に構成されたこと特徴とする印刷物。

【請求項28】券面の符号によって効力の有無、内容が識別される引換券において、電波に应答してID情報を出力する手段と、該符号を該ID情報に対応した暗号鍵を用いて暗号化して生成され再読取可能な符号に符号化され付加された検証情報と、を有することを特徴とする引換券。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、印刷物の記載内容の保護に関し、特に、記録された情報の改竄の検出と、唯一性の検証に関連する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】特開平8-297743号公報には、印刷物の改竄を防止する技術が記載されている。この公報には、印刷物の情報を読み取って電子情報に変換した後に、ハッシュ関数等を用いてその電子情報を圧縮して依存情報を作成し、バーコード等の印刷形式に変換して当該印刷物に付加することにより、印刷物を作成する技術が記載されている。そして、この印刷物の検証を行う際には、先程と同じ工程で印刷物の情報を読み取って生成した依存情報と、印刷物に付加されているバーコード等を読み取って復元した依存情報とを比較することにより、情報の改竄を検出している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記公報記載の従来技術では、バーコード等の依存情報を印刷することにより、情報の改竄を防止していた。しかしながら、印刷物に記載された情報も依存情報も複写機で複写可能な印刷情報であるため、公報記載の印刷物を複写機等により複製することにより、容易に複製を作成することができてしまう。従って、この従来技術では、印刷物の唯一性を担保することは困難であった。一方、印刷物の唯一性を確保する技術としては、印刷に使用する用紙に特殊な文様や透かしを入れ、複写紙と見た目や手触りで区別できるようにしているものが挙げられる。そこで、特殊な文様や透かしの入った用紙を用いて上記公報に記載の印刷物を作成することにより、印刷物の情報の改竄を防止し、かつ、印刷物の唯一性を担保することも考えられる。しかしながら近年、複写機の性能が飛躍的に向上したことにより印刷物の情報を高精度に複製することが可能となったため、見た目上、特殊な文様や透かしも含めてそっくりに出力できるようになってきた。従って、特殊な文様や透かしの入った用紙を用いて公報記載の印刷物を作成したとしても、印刷物の唯一性を十分に担保す

ることは困難である。

【0004】本発明は、上記問題点を解決し、印刷物の唯一性を担保しかつ印刷物の情報を高度に保護する印刷物検証情報付加技術及び印刷物検証技術を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の印刷物検証情報付加装置は、電波に应答してID情報を出力するID紙を用紙として使用し、該ID紙に印刷された検証する必要のある個所である検証対象画像の電子化されたデータを、該ID紙が出力する該ID情報に対応した暗号鍵を用いて暗号化して、その情報を検証情報としてID紙に付加する。印刷物検証装置は、該検証対象画像を印刷物検証情報付加装置と同様に電子化されたデータと、別途取得された検証情報を該ID紙が出力する該ID情報に対応する復号鍵で復号したデータとを比較し、両データが一致するか否かを判定して、印刷物の唯一性と情報の改竄の有無を検証する。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、幾つかの実施例を用い、図を参照して説明する。図1は本発明による印刷物検証情報付加装置の一実施例を示すブロック図である。本実施例では、印刷物検証情報付加装置5にて、ID紙10の画像を読み取り、検証情報110を生成してID紙10に付加するものである。ID紙10とは、電波に应答してID情報65を出力する印刷紙をいい、より具体的には、ある電波を与えると特有の数字情報(ID)を返す機能を有したマイクロチップ、例えば、RFID(Radio Frequency ID)デバイスなどのIDデバイスを、印刷紙と一体不可分に貼付あるいは内蔵した印刷紙をいうものとする。したがって、各ID紙ごとに電波を用いてIDを識別することが可能であり、また、このIDは通常の光学複写装置では複写されない。

【0007】画像走査手段である画像走査機20は、ID紙10に印刷された画像のうち、検証が必要な個所である検証対象画像を読み取る。この情報を情報変換手段であるA/D変換機30がビットマップ情報に変換し、さらに情報圧縮機40がこのビットマップ情報のうち、検証に必要な情報を圧縮する。情報の圧縮方法としては、検証に必要な情報が失われなければどのような方法でも構わず、例えばファクシミリに用いられるG3画像符号化方法であってもよく、また特に検証に必要な情報が文字情報であれば、文字認識技術により前記ビットマップ情報を文字情報に変換する方法であってもよい。これらの圧縮方法により、G3画像符号化ならば数キロバイト、文字認識ならば数100バイトのデータに検証に必要な情報が圧縮される。

【0008】次に、暗号化手段である暗号化機50が圧縮済みのデータを暗号化する。暗号化機50にて使用す

る暗号鍵 75 は、暗号鍵生成機 70 にて生成される。暗号鍵生成機 70 は、ID 情報取得手段である ID 走査機 60 にて読み取られた ID 紙 10 の ID 情報 65 を、暗号処理用の鍵 75 に変換する。暗号鍵 75 の生成方法はここでは、暗号鍵生成機 70 が ID 紙 10 の ID 情報 65 と暗号鍵 75 のペアを持っており、当該 ID 情報 65 に対応する暗号鍵 75 を生成することとする。なお、暗号鍵生成機 70 が ID 情報 65 をもとにして計算することにより、暗号鍵 75 を生成することとしても良い。

【0009】次に、符号化手段である符号化機 90 が、暗号化機 50 にて生成された暗号化済み検証データを、再読取可能な符号に変換し、符号付加手段である符号発生器 100 がこの符号を検証情報 110 として ID 紙 10 に付加（貼付け、印刷等）する。ここで、ID 紙 10 に付加される符号は、アルファベットや数字、漢字などの組み合わせで人が正確に読み取り可能な文字列の形態でもよく、また、2 次元バーコードのような機械読取に好適な形態でも良い。また、検証情報 110 は、元の ID 紙 10 の可視的な印刷情報を失わせない限り、印刷可能な任意の場所に付加して良く、用紙の下部や ID 紙 10 の縁、裏面などでもよい。

【0010】検証情報 110 を ID 紙に付加する方法としては、検証情報 110 を直接 ID 紙 10 に印刷する方法がある。また、ID 紙 10 とは別のシールに検証情報 110 を印刷し、又は、ID 紙とは別の磁気テープに検証情報 110 を書き込み、このシール又はテープを ID 紙 10 に貼り付ける方法もある。また、上述した ID 紙に一体不可分に貼付又は内蔵されている ID デバイスに、ID 機能に加え、電子情報を追記する機能をもたせ、このような ID デバイスに検証情報 110 を追記する方法もある。また、ID デバイスとは別に追記機能を有するデバイスを ID 紙に貼付又は内蔵しておき、このデバイスに検証情報 110 を追記しても良い。

【0011】なお、印刷物検証情報付加装置 5 のうち、情報圧縮機 40、暗号化機 50、暗号鍵生成機 70 の処理は数値演算であるため、ソフトウェアで実装することができる。また、情報圧縮機 40、暗号化機 50、暗号鍵生成機 70 を情報処理装置 80 として抜き出し独立の装置で構成してもよいし、情報圧縮機 40、暗号化機 50、暗号鍵生成機 70 をそれぞれ独立の装置としてもよい。また、符号化機 90 もソフトウェアで実装することが可能であり、上述の情報処理装置 80 に含めても良く、または独立の装置としても良く、あるいは符号発生機 100 と一体となった装置であっても良い。

【0012】なお、本実施例においては、印刷物検証情報付加装置 5 が物理的に一体の装置である必要は無く、例えば、画像走査機 20 と A/D 変換機 30 をスキャナ、ID 走査機 60 を ID リーダ、情報処理装置 80 と符号化機 90 をコンピュータ、符号発生器 100 をプリンタとしてこれらを接続して、それぞれ動作させてもよ

い。ここで ID リーダとは、特定の電波を ID 紙に当てて、この電波に回答して ID 紙が出力する ID 情報を取得する装置をいう。また、検証対象画像が文字情報の場合には、画像走査機 20 と A/D 変換機 30 として OCR を用いることもできる。また、検証情報 110 がバーコードの場合には、符号化機 90 と符号発生機 100 としてバーコードプリンタを用いることもできる。これらの構成にした際には、上記の動作をそれぞれ行わせるためのプログラムを、コンピュータにインストールする。このプログラムはコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録されて、又は、通信回線を用いて提供される。なお、後述の実施例においても、印刷物検証情報付加装置 5 は一体である必要は無く、スキャナや、ID リーダ、コンピュータ、プリンタ等から構成されてよいことは同様である。また、検証情報 110 を付加する過程の安全性を保つためには、印刷物検証情報付加装置 5 をリバースエンジニアリングなどのリスクの少ない安全な場所に設置し、後述する印刷物検証装置 300 のみを、印刷物の検証が必要な場所に配置すれば良い。

【0013】図 2 は本発明による印刷物検証装置の第 1 の実施例を示すブロック図であり、図 1 の印刷物検証情報付加装置 5 が付加した検証情報 110 付き ID 紙 10 の検証を行う印刷物検証装置 300 の構成を示している。以下、印刷物検証装置 300 の動作を説明する。画像走査手段である画像走査機 210 は、検証情報 110 付き ID 紙 10 に印刷された画像のうち、検証が必要な箇所である検証対象画像を読み取り、この情報を被検査情報生成手段である A/D 変換機 220 がビットマップ情報に変換し、さらに情報圧縮機 230 がこのビットマップ情報のうち検証に必要な情報を圧縮する。この画像走査から圧縮までの過程は印刷物検証情報付加装置 5 の画像走査機 20 から情報圧縮機 40 へのデータの流れと等価な変換を行う。それと共に、ID 情報取得手段である ID 走査機 260 が、ID 紙 10 の ID 情報 65 を読み取り、復号鍵生成手段である復号鍵生成機 270 に入力する。この復号鍵生成機 270 は、ID 紙 10 の ID 情報 65 と復号鍵 275 のペアを持ち、ID 情報 65 に対応する復号鍵 275 を復号化機 250 に与える。なお、復号鍵生成機 270 が ID 情報 65 をもとにして計算することにより、復号鍵 275 を生成することとしても良い。

【0014】また、検証情報読取手段である検証情報読取機 240 は、ID 紙 10 の検証情報 110 を読み取る。この検証情報 110 は数値化機 245 によって数値データになる。この変換は、印刷物検証情報付加装置 5 の符号化機 90 の逆変換である。この数値は、復号化機 250 に入力として与えられ、復号鍵 275 を用いて復号される。

【0015】印刷物検証情報付加装置 5 の暗号鍵生成機 70 のもつ ID 紙の ID 情報 65 と暗号鍵 75 のペア

10

20

30

40

50

は、印刷物検証装置 300 の復号鍵生成機 270 のもつ ID 紙 10 の ID 情報 65 と復号鍵 275 のペアと対応しており、復号化機 250 のアルゴリズムと復号鍵 275 の組み合わせは前述の印刷物検証情報付加装置 5 の暗号化機 50 の暗号化アルゴリズムと暗号鍵 75 の組み合わせと相補関係にある。従って、暗号鍵 75 を用いて暗号化機 50 が暗号化した情報は、復号鍵 275 を用いて復号化機 250 が復号し、元の情報に戻すことが出来る。

【0016】以上の特徴により、復号化機 250 の出力が印刷物検証情報付加装置 5 の暗号化機 50 の入力と同じ情報になるように、印刷物検証装置 300 において検証情報の読み取り、数値化、復号化が行われる。復号化機の出力 255 (以下「復号化検証情報」という。)

は、ID 紙 10 に検証情報 110 を付加した時点の検証に必要な情報を圧縮したものであり、一方、印刷物検証装置 300 の情報圧縮機 230 の出力する情報 235

(以下「被検証情報」という。)は、現在の ID 紙 10 が持つ印字情報に対して印刷物検証情報付加装置 5 の画像走査機 20 から情報圧縮機 40 に至る処理を行ったのと等価であり、情報の改竄が無ければ、この両者、すなわち、復号化検証情報と被検証情報は一致するはずである。

【0017】判定手段である比較機 280 は、復号化検証情報 255 と被検証情報 235 とを比較し、一致する場合には、現在の ID 紙 10 が持つ印刷情報は、検証情報 110 を付加した時点の情報を維持しており、不一致の場合には、現 ID 紙 10 が検証情報 110 を付加した時点の情報を維持していないと判断して、その結果 310 を出力する。出力する方法としては、その結果 310 を利用者に通知可能な方法であればどのような方法であっても構わないが、例えば、印刷物検証装置 300 に表示部を設けてその結果を表示する方法がある。また、一致するか否かの結果に代えて、又は加えて、復号化検証情報 255 及び被検証情報 235 そのものの内容を出力するようにしても良い。

【0018】このように、印刷物検証装置 300 は、検証情報 110 が付加された ID 紙 10 に対して印刷物検証情報付加装置 5 と同じ内容の画像走査、A/D 変換、情報圧縮を行うことにより被検証情報を生成するとともに、印刷物検証情報付加装置 5 が付加した検証情報 110 から、これを付加した時点での画像走査、A/D 変換、情報圧縮の結果を復元することにより復号化検証情報を生成し、この両者を比較することにより、情報の改竄の有無を確認することができる。また、この復元に際し、ID 紙 10 が持つ ID 機能を利用することにより、印刷物が複製の場合には同手順が行えないようにしており、ID 紙 10 の唯一性を確保することができる。

【0019】なお、印刷物検証装置 300 のうち、情報圧縮機 230、数値化機 245、復号化機 250、復号

鍵生成機 270、比較機 280 の処理は数値演算であるため、ソフトウェアで実装することができる。また、これらは情報処理装置 290 に含まれ、情報処理装置 290 を独立の装置としてもよいし、情報圧縮機 230、数値化機 245、復号化機 250、復号鍵生成機 270、比較機 280 をそれぞれ独立の装置で構成することも可能である。

【0020】なお、図 1 において述べたのと同様に、画像走査機 210 と A/D 変換機 220、検証情報読取機 240 をスキャナ、ID 走査機 260 を ID リード、情報処理装置 290 をコンピュータとして、それぞれを接続して動作させてもよい。なお、検証対象画像や検証情報が文字情報である場合には OCR を用いることができ、検証情報がバーコードの場合は、バーコードスキャナを用いてもよい。これらの構成にした際には、上記の動作をそれぞれ行わせるためのプログラムを、コンピュータにインストールする。このプログラムもコンピュータに読み取り可能な記録媒体に記録されて、又は通信回線を用いて提供される。なお、後述の実施例においても、印刷物検証装置 300 は一体である必要はなく、スキャナや、ID リード、コンピュータから構成されてよいことは同様である。

【0021】以上説明したように、ID 紙 10 が出力する ID 情報 65 は通常の光学複写装置では複写されることがないので、この ID 機能により印刷物 10 の唯一性を確保することができる。つまり、印刷物 10 が複製された場合には、印刷物検証装置 300 を用いてこの複製物を検証する際に、この複製物から出力される ID 情報 65 は本物の印刷物の ID 情報 65 と異なるため復号化検証情報 255 が正しく生成されず、検証対象画像から別途生成された被検証情報 235 と比較されると、この両者は不一致であると判定され、複製物であることが容易に検出される。

【0022】また、検証対象画像から生成された検証情報 110 を印刷物 10 に付加することにより、印刷物 10 の改竄を防止することが出来る。つまり、印刷物 10 に印刷されている検証対象画像が改竄された場合には、改竄された印刷物の検証対象画像は元の検証対象画像と異なっているため被検証情報 235 が正しく生成されず、検証情報 110 から別途生成される復号化検証情報 255 と比較されれば、この両者は不一致であると判定され、改竄された印刷物であることが容易に検出される。また、検証対象画像とともに検証情報 110 まで対応させて印刷物 10 を改竄することは、ID 紙 10 が出力する ID 情報 65 に対応した暗号鍵 75 を用いない限り不可能であり、従って、この暗号鍵 75 の管理を安全に行うことにより印刷物 10 の改竄をより強力に防止することができる。

【0023】なお、安全性の向上のために、暗号鍵 75 の管理を、例えば、上述したように、印刷物検証情報付

加装置 5 を安全な場所に設置ればよい。また、後述するように、暗号鍵 75 及び復号鍵 275 の管理と印刷物検証情報付加装置 5、印刷物検証装置 300 を別々に構成し、通信を用いる方法を採用してもよい。

【0024】次に、より高い安全性の確保のために通信を用いる実施例について、説明する。図 3 は本発明による印刷物検証情報付加装置及び鍵管理センタの一実施例を示すブロック図であり、暗号鍵生成機 70 を印刷物検証情報付加装置 5 の情報処理装置 80 から分離し、暗号鍵生成機 70 のみを安全な場所に設置した場合の印刷物検証情報付加装置 5 a の構成を示す。なお、80 a は暗号生成機 70 を分離した情報処理装置である。その他の構成は図 1 と同様であり、同じ構成要素には同一の符号を付け、その説明を省略する。

【0025】本実施例においては、ID 走査機 60 が読み取った ID 情報 65 は、通信手段（図示せず）を用い通信路 120 を経由して、暗号鍵生成機 70 に送信される。暗号鍵生成機 70 が設けられた鍵管理センタは、送信された ID 情報 65 を受信手段（図示せず）により受信し、暗号鍵生成機 70 にて図 1 で述べたのと同様に暗号鍵 75 を生成し、送信手段（図示せず）を用いて通信路 120 を介して印刷物検証情報付加装置 5 a に送信する。印刷物検証情報付加装置 5 a は、通信手段（図示せず）により受信した暗号鍵 75 を用いて検証対象画像から得られた圧縮データの暗号化を行う。本実施例では、暗号鍵を印刷物検証情報付加装置 5 a ではなく、鍵の管理等を行う安全な場所で行うため、ID 情報 65 と暗号鍵 75 の関係は隠蔽され、より高い安全性を確保できる。なお、図 3 の構成にした場合、暗号鍵生成機 70 を 1 つ用意し、複数の印刷物検証情報付加装置 5 a が通信により暗号鍵生成機 70 に接続するような実装が可能である。

【0026】図 4 は本発明による印刷物検証装置及び鍵管理センタの一実施例を示すブロック図であり、復号鍵生成機 270 を印刷物検証装置 300 と分離し、復号鍵生成機 270 のみを安全な場所に設置する場合の印刷物検証装置 300 a の構成を示す。290 a は復号鍵生成機 270 を分離した情報処理装置である。その他の構成は図 2 と同様であり、同様の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0027】本実施例においては、ID 走査機 260 が読み取った ID 情報 65 は、通信手段（図示せず）を用いて通信路 120 を経由して、復号鍵生成機 270 に送信される。復号鍵生成機 270 が設けられた鍵管理センタは、送信された ID 情報 65 を受信手段（図示せず）により受信し、復号鍵生成機 270 にて図 2 で述べたのと同様に復号鍵を生成し、送信手段（図示せず）により通信路 120 を介して印刷物検証装置 300 a に送信する。印刷物検証装置 300 a は、受信した復号鍵を用いて検証情報の復号化を行う。本実施例では、復号鍵 27

5 を印刷物検証装置 300 a ではなく、鍵の管理等を行う安全な場所で行うため、ID 情報 65 と復号鍵 275 の関係は隠蔽され、より高い安全性を確保できる。なお、図 4 の構成にした場合、復号鍵生成機 270 を 1 つ用意し、複数の印刷物検証装置 300 a が通信により復号鍵生成機 270 に接続するような実装が可能である。

【0028】図 3 及び図 4 の実施例において、暗号鍵生成機 70 及び復号鍵生成機 270 を同一の安全な場所に設けるために、暗号鍵生成機 70 及び復号鍵生成機 270 を鍵管理センタに設けることを説明した。鍵管理センタは、安全性の確保に努めて鍵の管理をし、印刷物検証情報付加装置 5 a から ID 情報 65 が送信された場合にはその ID 情報 65 に対応する暗号鍵 75 を、印刷物検証装置 300 a から ID 情報 65 が送信された場合にはその ID 情報 65 に対応する復号鍵 275 を戻すことを業務とする機関が管理するシステムである。図 3 及び図 4 の構成によれば、検証対象となる印刷物の内容は送信せず、ID 情報 65 のみを送信するので、利用者は印刷物の内容をセンタ等を管理する第三者に知られるおそれがない。

【0029】図 5 は本発明による印刷物検証情報付加装置及び暗号化センタの一実施例を示すブロック図であり、図 3 の構成において、さらに暗号化機 50 も印刷物検証情報付加装置 5 a から分離し、安全な場所に設置する場合の印刷物検証情報付加装置 5 b の構成を示す。なお、80 b は暗号鍵生成機 70 及び暗号化機 50 を分離した情報処理装置である。その他の構成は図 3 と同様の動作を行うため、その説明を省略する。

【0030】本実施例においては、A/D 変換した画像の圧縮結果を、通信手段（図示せず）を用い通信路 120 を経由して、印刷物検証情報付加装置 5 b の外部に設置された暗号化センタの暗号化機 50 に送信する。さらに、ID 走査機 260 が読み取った ID 情報 65 を通信手段（図示せず）を用い通信路 120 を経由して暗号化センタの暗号鍵生成機 70 に送信する。暗号鍵生成機 70 は、送信された ID 情報 65 に基づき暗号鍵 75 を生成する。暗号化機 50 は、送信された圧縮情報を生成された暗号鍵 75 を用いて暗号化する。暗号化された情報は、再び通信手段を用い通信路 120 を経由して、印刷物検証情報付加装置 5 b の符号化機 90 に戻される。暗号化センタは、暗号化機 50 及び暗号鍵生成機 70 を有しており、上述した動作を行うことを業務とする機関が管理するシステムである。なお、暗号鍵生成機 70 及び復号鍵生成機 270 を有する鍵管理センタに暗号化機 50 を追加して、暗号化センタとすることもできる。本実施例によれば、暗号化の過程全体を安全な場所で実施することができ、より安全性を高めることが可能である。また、印刷物の内容に係る情報も送信しているので、印刷物検証情報付加装置 5 b の外部において、情報を集中管理したい場合に有利である。

【0031】図6は本発明による印刷物検証装置及び検証センタの一実施例を示すブロック図であり、図4の構成において、さらに復号化機250及び比較機280も印刷物検証装置300aから分離し、安全な場所に設置する場合の印刷物検証装置300bを示す。なお、290bは復号鍵生成機270、複合化機250及び比較機280を分離した情報処理装置である。その他の構成は図4と同様の動作を行うため、説明は省略する。

【0032】本実施例においては、ID走査機260が読み取ったID情報65を通信手段（図示せず）を用い10 通信路120を経由して、印刷物検証装置300bの外部に設置された検証センタの復号鍵生成機270に送信し、検証情報読取機240が読み取った検証情報を数値化機245により数値化した数値を通信手段（図示せず）を用い通信路120を経由して検証センタの復号化機250に送信し、さらに、A/D変換した画像の圧縮結果を通信手段（図示せず）を用い通信路120を経由して検証センタの比較機280に送信する。そして、復号化機250が復号した結果とA/D変換した画像の圧縮結果とを比較機280にて比較して一致するか否かを判定し、その判定結果をこの通信手段を用い通信路120を経由して印刷物検証装置300bに戻す。検証センタは、復号鍵生成機270、復号化機250及び比較機280を有しており、上述した動作を行うことを業務とする機関が管理するシステムである。なお、鍵管理センタに復号化機250及び比較機280を追加して、検証センタとすることもできる。

【0033】本実施例によれば、復号化の過程全体を安全な場所で実施することができ、より安全性を高めることが可能である。さらに、印刷物検証装置300bの外部において、通信により受け取った画像の圧縮情報や比較機が比較した結果を集中して管理し、他の情報処理に利用することもできる。

【0034】以上説明した印刷物検証情報付加装置5の各実施例においては、ID紙10に印刷されている画像を読み取って検証情報110の生成を行っているが、印刷する時点において、印刷する内容から検証する必要がある情報を判別し、当該判別された情報から同様の手順により検証情報を生成し、印刷内容の印刷と検証情報の付加を同時に行うことも当然可能である。

【0035】以下、印刷内容の印刷と検証情報の付加を同時に行うID紙印刷装置6の実施例を説明する。図7は本発明によるID紙印刷装置の一実施例を示すブロック図である。印字内容作成手段である印字内容作成機15は、印字内容を印刷機105に入力可能なデータ列103として作成し印刷機105に送り、この際に検証すべき情報35を判別し、別途、暗号化機50に送る。ここで印字内容は、他の装置で作成されたものを入力されても良く、あるいは、印字内容作成機15が印字内容を作成する機能を有しても良い。また、検証すべき情報3

5の判別は、印字内容作成機15で予め定められていても良く、あるいは、印刷時にユーザが指定しても良い。

【0036】一方、ID走査機60がID紙10のID情報65を読み取り、暗号鍵生成機70に送る。暗号鍵生成機70がそのID情報65に基づいて暗号鍵75を生成し、暗号化機50に送る。暗号化機50は、印字内容作成機15から与えられた検証すべき情報35を暗号鍵75で暗号化し、暗号化データを符号化機90に出力する。符号化機90は、この暗号化データを、印刷機105に入力可能なデータ列として、印刷物検証装置300a、300bで読み取り可能な符号に変換する。

【0037】以上の印字内容作成機15出力のデータ列と符号化機90出力のデータ列を印刷機105が受け取り、ID紙10に印刷する。この際に、符号化機90の出力のデータ列は検証情報110として印刷する。このような複数の要素を1枚の紙に印刷することはワードプロセッサなどで行われており、公知の技術であるので詳細な説明は省略する。

【0038】なお、ID紙印刷装置6のうち、印字内容作成機15、暗号鍵生成機70、暗号化機50の処理は数値演算であるため、ソフトウェアで実装することができる。また、印字内容作成機15、暗号鍵生成機70、暗号化機50を情報処理装置80として抜き出して独立の装置で構成しても良いし、印字内容作成機15、暗号鍵生成機70、暗号化機50をそれぞれ独立の装置としても良い。

【0039】なお、本実施例においては、ID紙印刷装置6が物理的に一体の装置である必要は無く、例えば、ID走査機60をIDリーダ、情報処理装置80と符号化機90をコンピュータ、印刷機105をプリンタとしてこれらを接続して、それぞれ動作させてもよい。この際には、上記の動作をそれぞれ行わせるためのプログラムを、コンピュータにインストールする。このプログラムはコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録されて、又は、通信回線を用いて提供される。なお、後述の実施例においても、ID紙印刷装置6は一体である必要は無く、IDリーダやコンピュータ、プリンタから構成されてよいことは同様である。

【0040】次にID紙印刷装置6において、厳重に管理する部分をID紙印刷装置外に配置して、通信を用いて接続する場合を説明する。図8はID紙印刷装置及び鍵管理センタの一実施例を示すブロック図であり、暗号鍵生成機70をID紙印刷装置6と分離し、暗号鍵生成機70を安全な場所に設置した場合のID紙印刷装置6aの構成について説明する。その他の構成は図7と同様の動作を行うため、説明は省略する。本実施例においては、ID走査機60が読み取ったID情報65を通信手段（図示せず）を用い通信路120を経由して、暗号鍵生成機70に送信する。暗号鍵生成機70は、図1で述べたのと同様に暗号鍵75を生成し、この通信手段を用

い通信路 120 を経由して ID 紙印刷装置 6a に送信する。ID 紙印刷装置 6a は、受信した暗号鍵 75 を用いて検証すべき情報 35 の暗号化を行う。

【0041】本実施例によれば、暗号鍵 75 を ID 紙印刷装置 6 ではなく、鍵の管理等を行う安全な場所で生成するため、ID 情報 65 と暗号鍵 75 の関係は隠蔽され、より高い安全性を確保できる。また、図 8 の構成にした場合、暗号鍵生成機 70 を 1 つ用意し、複数の ID 紙印刷装置 6 が通信により暗号鍵生成機 70 に接続するような実装が可能である。

【0042】図 9 は本発明による ID 紙印刷装置及び検証情報付印字内容作成センター実施例を示すブロック図であり、図 8 で示した構成のほかに、検証に必要な情報の作成を ID 紙印刷装置 6 の外部で行う場合の構成を示す。図 8 との相違は、印刷内容を作成する印字内容作成機 15 を 2 つに分け、ID 紙印刷装置 6 の内部に検証する必要のない情報 104 を作成する第 1 の印字内容作成機 15a を置き、検証すべき情報 35 を作成する第 2 の印字内容作成機 15b を ID 紙印刷装置 6b の外部に設置された検証情報付印字内容作成センタに置いて、検証すべき情報 35 を通信手段（図示せず）を用い通信路 120 を経由して印刷機 105 に送ることと、暗号化機 50 と符号化機 90 も検証情報付印字内容作成センタに置く点である。つまり、主な情報処理装置 80c を検証情報付印字内容作成センタに置いている。その他の構成は図 8 と同様であるため、説明を省略する。

【0043】印刷機 105 は、第 1 の印字内容作成機 15a が作成した検証する必要のない情報 104 と、第 2 の印字内容作成機 15b が作成した検証すべき情報 35 と、検証すべき情報 35 を暗号化機 50 が暗号化して符号化機 90 が符号化した検証情報 110 の 3 種を組み合わせ印刷する。このような構成の場合、第 2 の印字内容作成機 15b、暗号鍵生成機 70、暗号化機 50、符号化機 90 は、それぞれ数値処理であるので、情報処理装置 80 に含めることが可能である。さらに、図 9 には明示していないが、図 9 の ID 紙印刷装置 6b から第 1 の印字内容作成機 15a の検証する必要のない情報作成機能を一切無くし、情報処理装置 80 の第 2 の印字内容作成機 15b が一切の印刷内容の作成を行うようにした構成も可能である。

【0044】以上、図 1 から図 9 を用いて、印刷物検証情報付加装置 5、印刷物検証装置 300 及び ID 紙印刷装置 6 の実施例を示したが、各実施例において、暗号化アルゴリズムについては、別段の制限はなく、どのような暗号化アルゴリズムでも実現可能である。

【0045】安全性を高めるには、RSA 暗号化アルゴリズムが最適であり、暗号鍵生成機 70 のもつ ID 紙 10 の ID 情報 65 と暗号鍵 75 のペアと、復号鍵生成機 270 のもつ ID 紙 10 の ID 情報 65 と復号鍵 275 のペアとを対応させ、同一の ID 情報 65 で関連付けら

れるそれぞれの暗号鍵 75 と復号鍵 275 は、RSA 暗号方式における秘密鍵と公開鍵の関係となるようにする。そして、印刷物検証情報付加装置 5、5a、5b を安全性の高い場所に設置して、暗号鍵 75 を秘密鍵とし、印刷物検証装置 300、300a、300b で使用する復号鍵 275 を公開鍵とする。秘密鍵と公開鍵をこのように使用すれば、検証情報付加時の暗号化と検証時の復号化で使用する鍵情報が異なることになり、印刷物検証装置 300 が仮にリバースエンジニアリングなどの手法で暴かれたとしても、RSA 暗号方式では復号鍵 275 から暗号鍵 75 を知ることは出来ないため、印刷物検証情報付加装置 5、5a、5b あるいは ID 紙印刷装置 6、6a、6b の偽物を作成することは困難となる。従って、検証情報 110 を生成することが出来ないため、印刷物の改竄を防止することが出来る。また、印刷物検証装置 300、300a、300b において使用する復号鍵 275 を公開鍵として公開すれば、一般のユーザーが検証を行うことができ、便利である。

【0046】また、安全性を高めるために、暗号鍵 75 の生成の回数に制限を設けることも有効である。例えば暗号鍵の生成を 1 回に制限した場合、一旦印刷物に検証情報 110 を付加した後は再び暗号鍵 75 が生成されることがなくなるので、2 回目以降に検証情報 110 を付加することができなくなり、改竄を防止することができる。

【0047】また、各実施例では情報圧縮機を用いているが、特に情報を圧縮する必要のないときには、情報圧縮機は不要である。また、検証すべき情報が文字である場合には、文字認識の技術が特に有効である。

【0048】また、通信路 120 を用いた実施例においては、その前後に暗号化及び復号化の機能を備えた通信制御部を設置して情報の送受を行えば、より安全性は高められる。通信路 120 としては専用の回線でも良く、あるいは、インターネットなどのネットワークを用いても良い。また、各実施例で説明した各センタは、専用回線又はネットワークに接続されているサーバを用いることができる。

【0049】以上、図 1 から図 9 までを用いて本発明の実施例を説明してきたが、その各実施例の特に有効な応用として、各種印刷物への適用の例を以下に説明する。まず見積書への適用について説明する。この場合は、図 1、図 3、図 5、図 7～図 9 のいずれかの印刷物検証情報付加装置 5、5a、5b 又は ID 紙印刷装置 6、6a、6b 及び、図 2、図 4、図 6 のいずれかの印刷物検証装置 300、300a、300b を利用することができるが、特に図 1 と図 2 の組み合わせが有効である。通常の見積書は 2 者間で取引するものであり、両者が 1 組の印刷物検証情報付加装置 5 又は印刷物検証装置 300 を準備すれば、見積書の検証が可能だからである。

【0050】具体的な 1 例を示す。まず、受注者側には

10

20

30

40

50

図1の印刷物検証情報付加装置5、発注者側には図2の印刷物検証装置300を準備する。なお、上述したように、印刷物検証情報付加装置5及び印刷物検証装置300をスキャナ、コンピュータ、プリンター等で構成する場合には、受注者側のコンピュータに印刷物検証情報付加装置5として機能させるためのプログラムを、発注者側のコンピュータに印刷物検証装置300として動作させるためのプログラムをインストールする。ここで、同一のIDに対応した、印刷物検証情報付加装置5のプログラムにおける暗号鍵と印刷物検証装置300のプログラムにおける復号鍵は整合されており、該暗号鍵で暗号化した情報は該復号鍵で復号すると元の情報に戻るようにする。

【0051】受注者が発注者に対して見積書を提出する場合は、まずID紙10を用いて見積書を作成し、そのうち見積書の管理ID、受注者、発注者、取引対象、金額及び有効期限を検証対象画像としてスキャナを用いて読み取り、また、IDリーダを用いてそのID紙10のID情報65を読み取る。そして、これらの読取情報が入力されたコンピュータ内では、印刷物検証情報付加装置5のプログラムにより、検証対象画像が圧縮され、ID情報65に対応した暗号鍵を用いて暗号化される。最後に、そのID紙10で作成された見積書をプリンタにセットすると、暗号化データがバーコード等の符号に符号化され見積書に印刷される。

【0052】そして、発注者が受注者に対して上記見積書を元に契約を結ぶ場合は、見積書の検証のために、上述した方法と同様に、スキャナを用いて検証対象画像を、IDリーダを用いてID情報65を読み取る。この際、スキャナでは見積書に印刷された検証情報をも同時に読み取るようにする。なお、検証情報がバーコードである場合には専用のバーコードリーダを用いても良い。そして、これらの読取情報を入力されたコンピュータ内では、印刷物検証装置300のプログラムにより、被検証情報及び検証情報を生成し比較して、これらが一致するか否かを判定し、その結果をコンピュータに備えられたディスプレイに表示する。両者はその表示を確認し、改竄の有無や唯一性を確かめることができる。

【0053】このように本実施例を利用することにより、2者間の契約において見積書の完全性を担保し、取引の安定が図られる。なお、検証が必要な情報としては、1例として上記各情報を示したが、これに限られるものではなく、2者間で検証が必要と思われる情報について検証を行えばよい。

【0054】次に、遺言への適用について説明する。この場合には、図1、図3、図5、図7～図9のいずれかの印刷物検証情報付加装置5、5a、5b又はID紙印刷装置6、6a、6b及び、図2、図4、図6のいずれかの印刷物検証装置300、300a、300bを利用することができるが、特に、自筆証書遺言のときは図3

及び図4の組み合わせが、秘密証書遺言のときは図8及び図4の組み合わせが有効である。遺言の内容を漏らすことなく、かつ、高度に保護したいという場合があり、また、遺言者は一般に個人であるため、暗号鍵の生成については、鍵管理センタ等の第三者に委ねるのが、安全性も高く、遺言者にとっても便利であるからである。

【0055】自筆証書遺言の場合には、遺言者は、遺言書の全文、日付、氏名をID紙10に自書し、印鑑を押した後、図3の印刷物検証情報付加装置5a及び暗号鍵生成機70を用いて、それら全てを検証すべき情報として読み取り、遺言書に検証情報を付加する。そして、遺言者の死後、家庭裁判書において検認を受ける際に、図4の印刷物検証装置300aと復号鍵生成機270を用いて、遺言書の改竄の有無や唯一性を確認する。

【0056】秘密証書遺言の場合には、遺言者は、遺言書の全文を自書する必要はなく、ワープロなどを使用できるが、印刷の際に図8の構成からなるID紙印刷装置6aを利用し、その全部を検証すべき情報として検証情報を生成し、遺言書の内容と検証情報を同時に印刷し、その封印したものを公証人等の前に提出する。そして、遺言者の死後、家庭裁判所で開封、検認をする際に、図4の印刷物検証装置300aで検証すべき情報の改竄の有無及び唯一性を確認する。

【0057】このように本実施例を利用することにより、遺言書の改竄やすり替えを防止し、遺言者は遺言書の内容を明らかにすることなく遺言書の内容を保護する手段を得、死後の財産相続に関する意志を安全に遺言することができ、不要の係争を防止することができる。

【0058】次に、小切手への適用について説明する。この場合には、図1、図3、図5、図7～図9のいずれかの印刷物検証情報付加装置5、5a、5b又はID紙印刷装置6、6a、6b及び、図2、図4、図6のいずれかの印刷物検証装置300、300a、300bを利用することができるが、特に図3及び図4の組み合わせ又は図8及び図4の組み合わせが有効である。小切手の使用は個人情報構成する要素となり得るため、その使用の内容は第三者に漏れないのが望ましいが、小切手の額面は高度に保護される必要があり、これらのためにはID情報65と鍵だけを通信で交換する方法が最適であるからである。

【0059】小切手の額面に金額を自書する場合には、その自書に際し、使用者は、図3印刷物検証情報付加装置5aを用いて、その金額を検証すべき情報として読み取り、小切手に検証情報を付加しておく。そして、小切手を受け取った者がその小切手を銀行にて換金する際に、図4の印刷物検証装置300aを用いて、小切手の金額の改竄の有無や唯一性を確認する。小切手の額面に金額を印刷する場合には、その印刷に際し、図8のID紙印刷装置6aを利用し、その金額を検証すべき情報として検証情報を生成し、同時に印刷することができる。

そして、銀行において換金する際に図4の構成の印刷物検証装置300aを利用して、小切手に印刷された金額が印刷時と同一であるかどうかを確認する。このように本実施例を利用することにより、小切手の使用者は、その後の小切手の改竄の心配をすることなく、安心して小切手の使用をすることができる。

【0060】次に、処方箋への適用を説明する。この場合には、図1、図3、図5、図7～図9のいずれかの印刷物検証情報付加装置5、5a、5b又はID紙印刷装置6、6a、6b及び、図2、図4、図6のいずれかの印刷物検証装置300、300a、300bを利用することができるが、特に図5及び図6の組み合わせが有効である。処方箋の発行及びその使用は、通常、各1ヶ所には限られないので、通信を用いた検証システムを利用するのが望ましく、また、印刷物の内容を送信することにより、処方した薬の履歴を作成することも可能であるからである。

【0061】処方箋の発行時に図5の印刷物検証情報付加装置5bを利用し、処方する薬の識別番号と、処方された人を識別する情報を検証が必要な個所として読み取って生成された検証情報を券面に付加しておく。処方箋の使用時には、図6の構成の印刷物検証装置300bで上記検証が必要な個所の改変の有無を確認する。このように本実施例を利用することにより、処方箋の偽造検出や署名の改変を検出でき、また、光学複写ではIDが失われるので、コピーによる2重使用なども検出できる。

【0062】次に、競馬などの投票券への適用を説明する。この場合には、図1、図3、図5のいずれかの印刷物検証情報付加装置5、5a、5b及び、図2、図4、図6のいずれかの印刷物検証装置300、300a、300bを利用することができるが、特に図5及び図6の組み合わせが有効である。例えば、競馬においては、投票券の発行所及び払戻所は多数あるため、それらを通信により接続しており、また、投票券の内容及び発行枚数に応じてその価値が変動するため、鍵のみではなく投票券の内容も通信により交換・収集する構成の方が適しているからである。

【0063】特に、マークシートで記入する形式の投票券において、現在は投票時にマークシート内容を読み取って別の引換券を発行しているが、本実施例によれば、マークシートで記入した投票券をそのまま引換券として使用できる。まず、マークシート内容を前記検証すべき項目として図5の印刷物検証情報付加装置5bで読み取り、検証情報を同投票券に付加する。その後当選券を行使する時点で、投票内容を図6の印刷物検証装置300bで検証し、改竄の有無や2重使用などを検出する。このように本実施例を利用すれば、投票券そのものが有効な当選券として使用できるようになり、また、用紙の使用量を半減することができる。

【0064】次に、抽選券への適用を説明する。この場

合には、図7～図9のいずれかのID紙印刷装置6、6a、6b及び、図2、図4、図6のいずれかの印刷物検証装置300、300a、300bを利用することができるが、特に印刷物検証装置については図6の印刷物検証装置300bの構成が有効である。抽選券の印刷に関しては1ヶ所で印刷することも多数ヶ所で印刷することもあるが、検証に関しては多数の場所が必要となることが想定されるので通信手段を備えることが望ましく、また、印刷物の内容も送信した方が抽選結果及び検証結果を集中管理することができ効率的であるからである。

【0065】抽選券を1ヶ所で印刷し各抽選券売場に配送する場合には、図7のID紙印刷装置6を利用し、抽選番号を検証すべき情報として検証情報を生成し、抽選券の内容と同時に印刷する。そして、抽選券の行使時に図6の印刷物検証装置300bで上記検証すべき情報の改変の有無を確認する。このように本実施例を利用すれば、抽選券の抽選番号の改竄や2重使用を防止し、安全な抽選券の運用を図ることができる。

【0066】なお、抽選券をあらかじめ印刷せず売場で発行する際に印刷する場合には、図8のID紙印刷装置6aを利用し、抽選番号を検証すべき情報として検証情報を生成し、印刷内容と同時に印刷する。そして、抽選券の行使時に図6の印刷物検証装置300bで上記検証すべき情報の改変の有無及び唯一性を確認する。このように本実施例を利用すれば、抽選券の配送は必要なく、また、抽選券が売れ残ったり売り切れとなることもないので効率的であり、さらに、抽選番号の改竄や唯一性が高度に保護されて安全な抽選券の運用を図ることができる。なお、券面に印刷された文字等の符号により効力の有無や内容が識別される引換券への適用も、抽選券と同様に有効である。

【0067】次に、通信を用いた証明書の発行への適用を説明する。この場合には、図9のID紙印刷装置6b、及び、図2、図4、図6のいずれかの印刷物検証装置300、300a、300bを利用することができる。

【0068】利用者はまず、通信を介して役所へ接続し、本人認証を行う。この時における本人認証は本発明の範囲外であるので説明は省略する。そして、利用者は利用者が希望する情報を検索し、図9のID紙印刷装置6bを用いて、利用者が希望する情報の印刷をする場合には、ID機能を有した用紙10のIDをID走査機60が読み取り、暗号鍵生成機70に通信により送信する。印字内容作成機15bは、印字内容を印刷機105に入力可能なデータ列として作成する。この際に、利用者の欲した証明書のデータを検証すべき情報として暗号化機50に送る。印刷機105は、第2の印字内容作成機15bから与えられた証明書のデータと、検証すべき情報を暗号化機50が暗号化して符号化機90が符号化した検証情報110を組み合わせで印刷する。

【0069】検証については、図6に示した印刷物検証装置300bが特に有効である。通信により、ID走査機260が読み取ったIDを復号鍵生成機270に、検証情報読取機240が読み取った検証情報を数値化機245が数値化した結果を復号化機250に、画像走査機が読み取った画像情報をA/D変換機220がデジタル化し情報圧縮機230により圧縮した結果を比較機280に送り、復号化機250が復号した結果と情報圧縮機230により圧縮した結果を比較機が比較し、その比較結果を戻す。ここで、証明書の内容の改竄及び唯一性を確認する。

【0070】住民票等の公的証明書は、役所へ行って申請し印刷してもらったものを受け取るのが通常であるが、このように本実施例を利用すれば、自宅、その他役所以外の場所でも通信により役所と接続することができれば、その場で印刷し、証明書を得ることが可能である。

【0071】次に、通信を用いたチケットの発行への適用を説明する。この場合には、図9のID紙印刷装置6b、及び、図2、図4、図6のいずれかの印刷物検証装置300、300a、300bを利用することができる。

【0072】証明書と同様に、利用者はまず、通信を介してチケットセンタへ接続し本人認証を行う。そして、利用者は利用者の希望するチケット情報を検索する。図9のID紙印刷装置6bを用いて印刷をする場合には、ID走査機60がID機能を有した印刷用紙のIDを読み取り、暗号鍵生成機70に通信により送信する。第2の印字内容作成機15bは、チケット情報を印刷機105に入力可能なデータ列として作成する。この際に、日付や会場などのチケット情報を検証すべき情報として暗号化機50に送る。印刷機105は、日付等の検証すべき情報を暗号化機50が暗号化して符号化機90が符号化した検証情報110と、第2の印字内容作成機15bから与えられたチケット情報とを組み合わせで印刷する。

【0073】検証については、図2に示した印刷物検証装置300が特に有効である。チケットを使用する場所は通常、会場などの1ヶ所であるので通信の必要はなく、その会場の受付において検証装置を利用すれば良い。ここで、チケット内容に改変があれば検出され、また、IDは光学複写では失われないので、唯一性も確保できる。このように本実施例を利用することにより、利用者は、自宅やその他の場所からチケットセンタへ通信

により接続し、その場でチケットを入手することができる。

【0074】

【発明の効果】本発明の印刷物検証情報付加装置を利用し、ID紙を用いた印刷物に検証情報を付加すれば、印刷物検証装置で容易に印刷物の唯一性と、内容の完全性を確認できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による印刷物検証情報付加装置の一実施例を示すブロック図である。

【図2】本発明による印刷物検証装置の第1の実施例を示すブロック図である。

【図3】本発明による印刷物検証情報付加装置及び鍵管理センタの一実施例を示すブロック図である。

【図4】本発明による印刷物検証装置及び鍵管理センタの一実施例を示すブロック図である。

【図5】本発明による印刷物検証情報付加装置及び暗号化センタの一実施例を示すブロック図である。

【図6】本発明による印刷物検証装置及び検証センタの一実施例を示すブロック図である。

【図7】本発明によるID紙印刷装置の一実施例を示すブロック図である。

【図8】ID紙印刷装置及び鍵管理センタの一実施例を示すブロック図である。

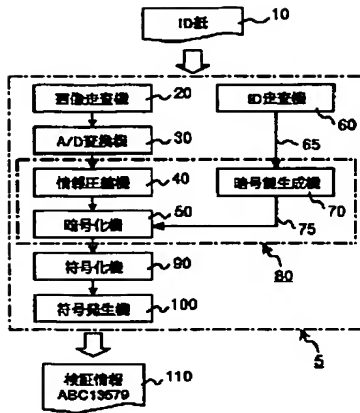
【図9】本発明によるID紙印刷装置及び検証情報付印字内容作成センタ一実施例を示すブロック図である。

【符号の説明】

5、5a、5b…印刷物検証情報付加装置、6、6a、6b…印刷装置、10…ID紙、15…印字内容作成機、20…画像操作機、30…A/D変換機、35…検証すべき情報、40…情報圧縮機、50…暗号化機、60…ID走査機、65…ID情報、70…暗号鍵生成機、75…暗号鍵、80…情報処理装置、90…符号化機、100…符号発生機、103…印字内容のデータ列、104…検証する必要のない情報、105…印刷機、110…検証情報、120…通信路、210…画像走査機、220…A/D変換機、230…情報圧縮機、235…被検証情報、240…検証情報読取機、245…数値化機、250…複合化機、255…複合化検証情報、260…ID走査機、270…復号鍵生成機、275…復号鍵、280…比較機、290…情報処理装置、300、300a、300b…印刷物検証装置、310…検証結果。

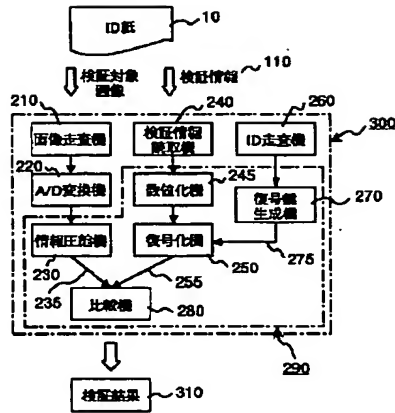
【図1】

図 1



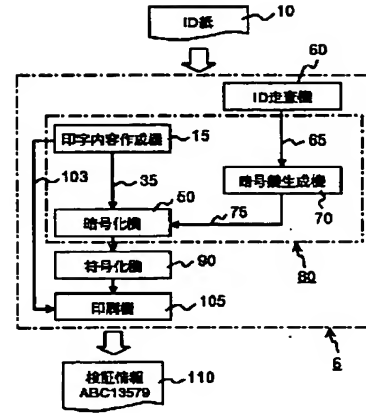
【図2】

図 2



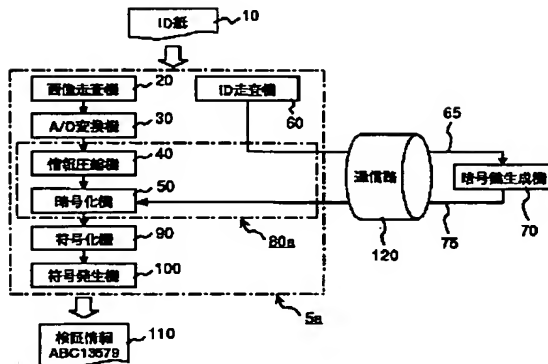
【図7】

図 7



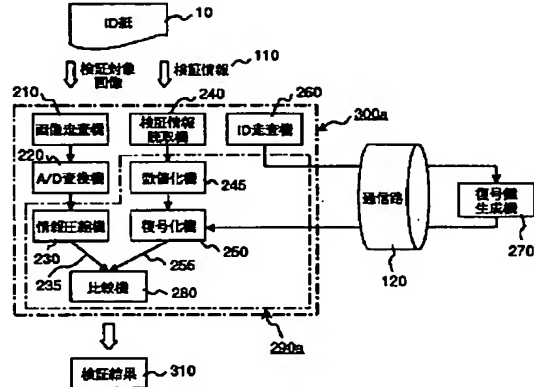
【図3】

図 3



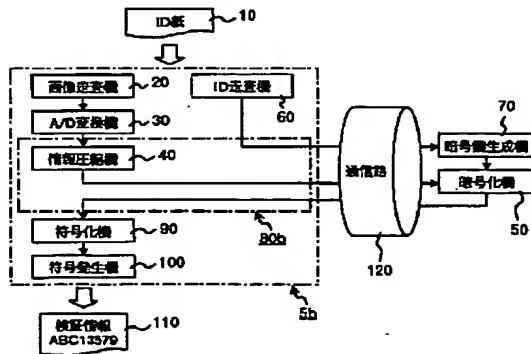
【図4】

図 4



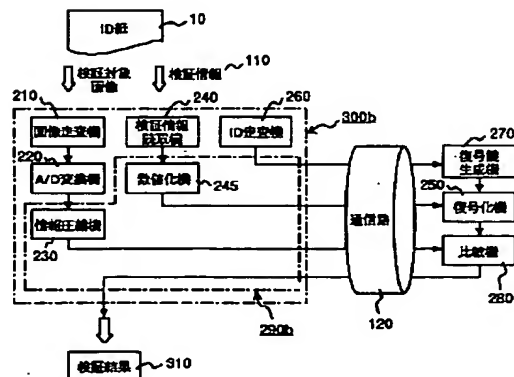
【図5】

図 5



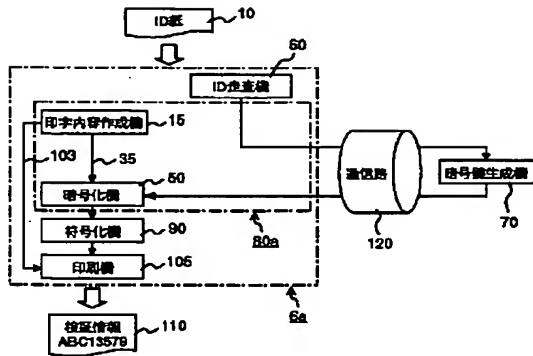
【図6】

図 6



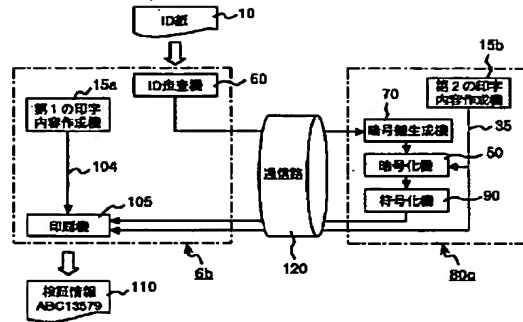
【図 8】

図 8



【図 9】

図 9



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

H 0 4 L 9/08
H 0 4 N 1/387
1/40
1/44

F I

B 4 1 J 29/00
G 0 3 G 21/00
H 0 4 L 9/00
H 0 4 N 1/40

テーマコード(参考)

Z 5 C 0 7 6
5 5 0 5 C 0 7 7
6 0 1 D 5 J 1 0 4
Z

(72)発明者 伊藤 滋行

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所デジタルメディア開発本
部内

Fターム(参考) 2C061 BB17 CL10

2H034 FA01 FA03
5B021 AA01 AA30 LG00 LL07
5B058 CA17 KA02 KA04 KA08 KA32
YA20
5C075 CF90 EE02 EE03
5C076 AA14 AA40 BA02 BA05 BA06
BA09
5C077 LL14 NP07 PQ20 SS01 TT06
5J104 AA08 AA16 EA01 EA04 EA26
LA02 MA05 NAO2